



Meningkatkan Motivasi Belajar dengan *Discovery Learning* Berbantuan Media Laboratorium Virtual pada Materi Sistem Ekskresi Manusia

Dwi Essy Sumaryanti

SMA Negeri 5 Yogyakarta, Yogyakarta. Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

buessy63@gmail.com

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini yaitu menjelaskan pelaksanaan peningkatan motivasi belajar siswa dengan penerapan model *Discovery Learning* menggunakan media laboratorium virtual materi sistem ekskresi pada kelas XI MIPA 5 SMA N 5 Yogyakarta. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang mencakup 4 prosedur yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Data penelitian diambil dengan angket, observasi, catatan lapangan, dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kualitatif selama 2 siklus. Tahapan dalam kegiatan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* mulai dari pemberian rangsangan, pertanyaan/identifikasi masalah, pengolahan data, pembuktian, menarik kesimpulan/ generalisasi. Pembelajaran model *Discovery Learning* menggunakan media laboratorium virtual pada materi sistem ekskresi dapat meningkatkan motivasi belajar siswa kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 5 Yogyakarta. Hasil penelitian menunjukkan motivasi belajar siswa pada siklus I yaitu 73,87%, yang artinya belum memenuhi indikator keberhasilan. Kenaikan persentase motivasi belajar siswa terjadi di siklus II dimana motivasi belajar siswa mencapai 83,39% sehingga dapat dikatakan telah memenuhi indikator keberhasilan.

Kata kunci: *discovery learning*; *laboratorium virtual*; motivasi; sistem ekskresi

Increasing Students' Learning Motivation through Discovery Learning Model Assisted by Virtual Laboratory Media on Human Excretory System Material

Abstract: The purpose of this study is to explain the implementation of increasing students' learning motivation by applying the *Discovery Learning* model using virtual laboratory media for excretory system material in class XI MIPA 5 SMA N 5 Yogyakarta. This research is a Classroom Action Research which includes 4 procedures, namely planning, action, observation, and reflection. Research data were taken by questionnaires, observations, field notes, and documentation. The data analysis technique used descriptive qualitative analysis for 2 cycles. The stages in learning activities using the *Discovery Learning* model start from providing stimulation, questioning/problem identification, data processing, evidence, drawing conclusions/generalizations. *Discovery Learning* model learning using virtual laboratory media on excretory system material can increase student motivation in class XI MIPA 5 SMA Negeri 5 Yogyakarta. The results showed that students' learning motivation in the first cycle was 73.87%, which means that they have not met the indicators of success. The increase in the percentage of students' learning motivation occurred in cycle II where students' learning motivation reached 83.39% so that it can be said to have met the indicators of success.

Keywords: *discovery learning*; *virtual laboratory*; *motivation*; *excretion system*

1. Pendahuluan

Pembelajaran biologi lebih dari sekedar mempelajari konsep maupun fakta, namun difokuskan pada inkuiri untuk mendorong proses penemuan dalam biologi. Pentingnya laboratorium perlu ditekankan dalam hal proses pembelajaran biologi. Selama ini sebelum pada

masa pandemi Covid-19 kegiatan praktikum biologi umumnya dilaksanakan di laboratorium.

Ketika pemerintah memberlakukan kegiatan belajar dari rumah, sekolah menggunakan metode pembelajaran dalam jaringan atau yang dikenal sebagai pembelajaran daring. Menurut Bilfaqih dan Qomarudin (2015)

untuk memberikan pengajaran dan pembelajaran kepada audiens yang besar dan luas maka dilaksanakan kegiatan pembelajaran dalam jaringan. Sistem pembelajaran ini dilakukan secara *online*, tanpa tatap muka antara guru dan siswa (Hapsara, 2020). Walaupun peserta didik tidak berada di sekolah, pembelajaran harus tetap berjalan. Guru bertanggung jawab untuk merancang pembelajaran *online* yang ringan dan efektif. Guru dapat melakukannya dengan menggunakan perangkat atau media *online* dan disesuaikan dengan karakteristik materi.

Mengajar Biologi haruslah bisa menghadirkan gambaran peristiwa alam, sebagai konsekuensinya guru perlu menampilkan objek untuk membantu siswa belajar. Sebagai pembelajaran sains sudah barang tentu tak terlepas dari kegiatan praktikum. Melalui praktikum siswa dapat menemukan pengetahuan melalui penelitian. Dalam kondisi Pandemi Covid-19 tentu praktikum biologi mengalami kendala. Hal ini menuntut guru untuk mendesain pembelajaran virtual, termasuk merancang mendesain praktikum secara virtual atau yang dikenal dengan istilah laboratorium virtual.

Guru sebagai fasilitator dan motivator selain dituntut merancang pembelajaran yang asyik dan tidak membosankan, juga dituntut untuk selalu menumbuhkan motivasi siswa. Belajar menjadi asyik merupakan tantangan bagi seorang guru, terlebih pada masa pandemi seperti saat ini. Kerjasama guru dan siswa diperlukan agar pembelajaran berlangsung lebih asyik. Dengan adanya kegiatan belajar mengajar secara online siswa diharapkan mampu mengikuti pembelajaran. Pada kenyataannya sebagian besar siswa tidak mengikuti pembelajaran karena mulai timbulnya rasa jenuh dan bosan.

Guru berperan penting dalam mendesain proses Pembelajaran Jarak jauh (PJJ) dengan cara mengubah metode dan model pembelajaran supaya kondisi pembelajaran lebih menyenangkan dan peserta didik tidak bosan. Guru perlu mengendalikan emosi siswa selama pembelajaran agar siswa merasa nyaman di kelas PJJ. Atmosfer belajar perlu dibuat lebih aktif dan bersemangat. Salah satu alternatif membuat pembelajaran menjadi asyik dan menyenangkan dengan mempergunakan media laboratorium virtual yang dapat dikerjakan siswa secara berkelompok maupun secara individual. Upaya ini dilakukan agar motivasi siswa dapat meningkat sehingga tidak beranggapan bahwa belajar itu membosankan. Suasana kelas perlu

dibuat menarik dan menggembirakan meskipun pembelajaran dilakukan secara *online*.

Uno (2011:23) menjelaskan definisi motivasi belajar yaitu dorongan baik dari dalam maupun luar diri siswa bertujuan untuk mengubah tingkah laku dalam proses belajar ditandai dengan sejumlah indikator yang menunjang. Sardiman (2007:75) menjelaskan definisi motivasi belajar sebagai setiap kekuatan pendorong dalam diri siswa yang memberi arah pada kegiatan belajar untuk mencapai tujuan yang diinginkan oleh subyek tersebut. Ciri-ciri yang tampak pada diri seseorang dapat memperlihatkan apakah orang tersebut termotivasi atau tidak. Sardiman (2007: 83) menjelaskan ciri-ciri orang yang mempunyai motivasi antara lain tekun menjalankan tugas, berminat pada berbagai masalah, lebih menyukai bekerja sendiri, mudah bosan mengerjakan pekerjaan rutin, mampu menjaga pendapatnya, sulit melepaskan keyakinannya, gemar mengejar dan menyelesaikan masalah. Orang dengan motivasi yang cukup kuat akan mempunyai ciri-ciri tersebut. Dari pendapat ahli tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa motivasi belajar dapat dilihat dari beberapa aspek yaitu (1) tekun menghadapi tugas, (2) ulet menghadapi kesulitan, (3) memperlihatkan minat belajar serta (4) gemar mengikuti pembelajaran.

Widayanti (2021) menyatakan bahwa media pembelajaran sains yang digunakan secara daring selama pandemi adalah e-modul, Google Classroom, sensor smartphone, dan laboratorium virtual. Penerapan media pembelajaran perlu disesuaikan dengan indikator pencapaian dan jenjang pendidikan. Temuan penelitian ini dapat meningkatkan hasil belajar, motivasi belajar, berpikir kritis, pemecahan masalah, penguasaan konsep, dan keterampilan proses sains. Muawanah (2021) menyatakan bahwa Peningkatan motivasi siswa pada masa pandemi dapat dilakukan melalui strategi dengan beragam cara, salah satunya dapat menggunakan Laboratorium Virtual. E Stark (2017) menyatakan bahwa laboratorium Virtual adalah program komputer dimana siswa dapat melakukan praktikum dengan bantuan komputer. Menurut Fonna (2013) Penggunaan laboratorium virtual pada materi sistem pernapasan manusia menunjukkan perbedaan signifikan ditinjau dari kemampuan berpikir kritis siswa. Menurut Nainggolan (2014) media pendukung praktikum seperti Laboratorium Virtual mampu mengembangkan keaktifan, belajar menjadi lebih menyenangkan serta tidak mudah bosan. Materi dalam media ini disajikan sedemikian rupa sehingga siswa lebih mudah

paham sehingga dapat digunakan untuk belajar mandiri. Kesulitan belajar yang dirasakan baik oleh siswa maupun guru diharapkan dapat diselesaikan dengan pemanfaatan laboratorium virtual (Hendrajanti, 2022). Manfaat penggunaan laboratorium virtual antara lain kegiatan belajar menjadi lebih menyenangkan, interaktif, efisien waktu, meningkatkan kualitas pembelajaran dan kegiatan belajar bisa terlaksana tanpa terikat tempat dan waktu (Baruno, 2021).

Salah satu usaha peningkatan motivasi belajar dapat dilakukan dengan memilih model pembelajaran yang tepat. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas (2017) menyatakan bahwa model pembelajaran merupakan konsep yang menggambarkan tata cara sistematis dalam menyusun pengalaman belajar agar tujuan belajar dapat dicapai. *Discovery Learning* dianggap sebagai model pembelajaran yang sesuai diterapkan bersama Laboratorium Virtual agar terjadi peningkatan motivasi belajar. Hosnan (2014:282) menyatakan *Discovery Learning* sebagai model dengan kegiatan menemukan dan menyelidiki secara mandiri. Tahapan model *Discovery Learning* menumbuhkan cara belajar aktif. Dengan demikian diharapkan siswa mengingat pengetahuan tersebut dalam waktu yang lebih lama. *Discovery Learning* mengajak siswa belajar menganalisis dan mencari solusi terhadap masalah yang dihadapi secara mandiri. Veerman (2003) menjelaskan bahwa *Discovery Learning* terdiri dari beberapa tahapan yakni: 1) Orientasi, 2) Menyusun Hipotesis, 3) Menguji Hipotesis, 4) Kesimpulan, 5) Regulasi. Model ini dipilih dalam tindakan karena siswa diajak untuk menyusun pemahaman tentang suatu pengetahuan dengan mandiri. Oleh karena itu penulis menentukan suatu tindakan yang dianggap sesuai dalam upaya peningkatan motivasi belajar pada materi sistem ekskresi dengan model *Discovery Learning*. Penelitian mengenai Laboratorium Virtual yang sudah ada sebelumnya, menjelaskan adanya peningkatan berpikir kritis dan keaktifan siswa melalui penggunaan laboratorium virtual dalam pembelajaran. Sejauh ini belum ada penelitian tindakan kelas yang mengukur motivasi belajar siswa dengan penerapan *Discovery Learning* berbantuan laboratorium virtual pada materi sistem ekskresi manusia di SMA N 5 Yogyakarta.

Peneliti merumuskan masalah penelitian berdasarkan latar belakang yang disampaikan yaitu bagaimana pelaksanaan pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan laboratorium virtual dapat meningkatkan motivasi belajar

siswa pada materi sistem ekskresi serta apakah pembelajaran model *Discovery Learning* berbantuan laboratorium virtual ini dapat meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi sistem ekskresi. Adapun tujuan penelitian adalah meningkatkan motivasi belajar dengan penerapan *Discovery Learning* berbantuan media laboratorium virtual serta menjelaskan pelaksanaan peningkatan motivasi belajar dengan penerapan *Discovery Learning* berbantuan media laboratorium virtual pada materi sistem ekskresi.

Manfaat praktis yang dapat diperoleh yaitu menyumbang kontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan mengenai implementasi *Discovery Learning* berbantuan laboratorium virtual untuk meningkatkan motivasi belajar. Selain itu sebagai bahan rujukan dan sumber untuk penelitian berikutnya. Bagi siswa, penelitian ini bermanfaat dalam peningkatan motivasi belajar biologi, dan bagi guru dapat memberikan pengalaman dalam mengimplentasikan pembelajaran saintifik berbantuan laboratorium virtual.

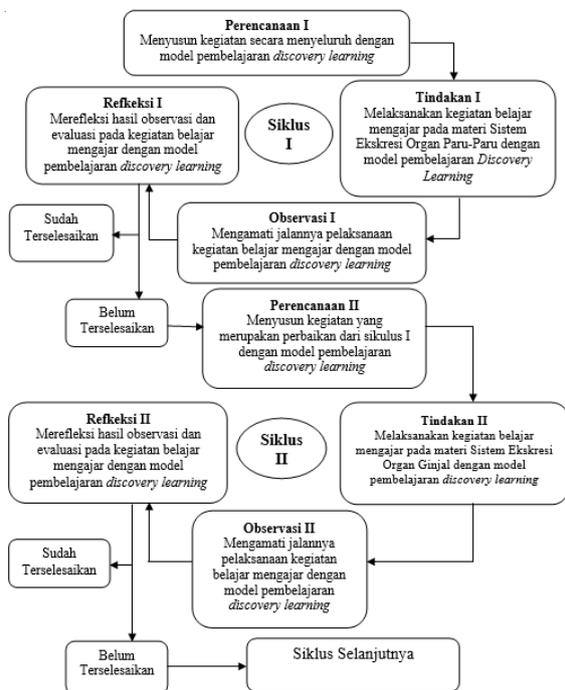
2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) yang dianalisis secara kualitatif. Penelitian dilakukan selama 2 siklus untuk melihat peningkatan motivasi yang terjadi dari tindakan yang dilakukan. Penelitian bertempat di SMA Negeri 5 Yogyakarta dengan pelaksanaan penelitian selama 5 bulan mulai dari Januari hingga Mei tahun 2021. Subyek penelitian ini adalah semua siswa kelas XI MIPA 5 SMA N 5 Yogyakarta tahun pelajaran 2020/2021 dengan jumlah 36 siswa. Dalam penelitian ini, peneliti didampingi oleh teman sejawat selaku kolaborator dan Observer yang mendampingi selama pelaksanaan siklus.

Rencana tindakan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penerapan *Discovery Learning* sebagai usaha untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dalam mata pelajaran Biologi berbantuan media laboratorium virtual di kelas XI MIPA 5 SMA N 5 Yogyakarta tahun pelajaran 2020/2021. Pada kondisi sebelum pandemi, praktikum yang dilakukan di SMA N 5 Yogyakarta dilakukan langsung di Laboratorium. Selama masa pandemi praktikum tidak dapat dilaksanakan karena pembelajaran secara jarak jauh. Penggunaan Laboratorium Virtual dapat menjadi solusi untuk melaksanakan praktikum jarak jauh.

Prosedur dalam penelitian mengikuti model PTK oleh Arikunto (2010: 17) yang menjelaskan bahwa setiap siklus PTK mencakup empat tahap

penting yakni perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, serta refleksi. Setiap tahapan dilakukan dalam dua siklus yakni siklus I dilanjutkan siklus II. Tahapan penelitian disusun sesuai bagan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian Tindakan Kelas

Siklus II merupakan serangkaian tahap untuk menyempurnakan kelemahan yang terjadi pada siklus I. Pelaksanaan siklus II diharapkan dapat lebih baik dari siklus I.

Sumber data didapatkan dari siswa serta kolaborator. Pengumpulan data dilakukan dengan beragam teknik yang meliputi kuesioner, angket, pengamatan atau observasi, catatan lapangan, wawancara serta dokumentasi. Data yang akan dicari menggunakan angket adalah data tentang motivasi belajar setelah penerapan model *Discovery Learning* menggunakan media laboratorium virtual. Angket ini diberikan pada siswa yang menjadi subyek penelitian untuk diisi setelah mereka selesai mengikuti kegiatan pembelajaran. Kegiatan pengamatan atau observasi dilaksanakan ketika proses pembelajaran berlangsung dari awal sampai akhir. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui pelaksanaan proses pembelajaran biologi pada materi sistem ekskresi dengan model pembelajaran *Discovery Learning* menggunakan media laboratorium virtual. Lembar observasi yang telah disiapkan kemudian digunakan dalam proses pengamatan pembelajaran. Catatan lapangan berfungsi menjelaskan suasana dan keadaan ketika pembelajaran berlangsung mulai

dari awal hingga pembelajaran berakhir. Wawancara digunakan untuk mendapatkan data yang dijelaskan secara lisan mengenai kesan dan pesan siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran biologi dengan *Discovery Learning* menggunakan media laboratorium virtual. Dokumentasi berfungsi melengkapi data dengan merekam peristiwa penting atau mengambil foto yang menggambarkan suasana konkret yang terjadi selama kegiatan pembelajaran.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif. Peneliti menjelaskan perkembangan kegiatan pembelajaran secara deskriptif. Tahapan teknik analisis data yaitu melakukan reduksi data, menyajikan data dan menarik kesimpulan. Peneliti memilih, menentukan fokus perhatian serta menjadikan data yang diperoleh menjadi lebih sederhana melalui proses reduksi data. Reduksi data ini dilaksanakan dengan menyeleksi data mentah yang berasal dari catatan lapangan agar didapatkan informasi yang lebih bermakna. Setelah data direduksi, langkah selanjutnya adalah penyajian data. Penyajian data dilakukan sebagai usaha untuk menunjukkan data dengan jelas sehingga pembaca dapat lebih mudah paham. Data disajikan dalam berbagai bentuk seperti uraian naratif, tabel, diagram, maupun dalam wujud lainnya. Dengan dilaksanakannya penyajian data diharapkan dapat memberikan gambaran lebih nyata mengenai bagaimana tindakan telah dilakukan serta hasil yang didapat. Langkah terakhir adalah Penarikan kesimpulan dimana ditentukan intisari dari data yang disajikan kemudian disusun dalam suatu kalimat yang mengandung makna yang mudah dipahami.

Indikator keberhasilan pada penelitian tindakan kelas ini, diidentifikasi dari ada atau tidaknya perubahan menuju perbaikan. Terkait dengan motivasi belajar Biologi, indikator keberhasilan penelitian adalah apabila capaian motivasi belajar siswa rata-rata mencapai 80.

3. Hasil dan Pembahasan

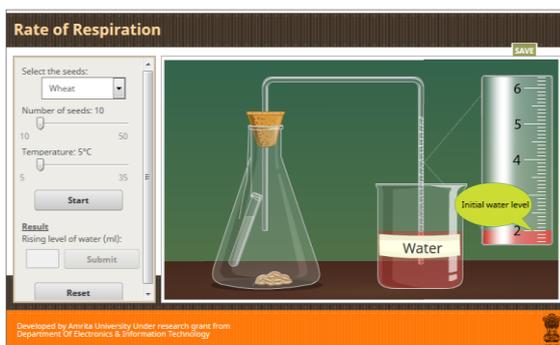
Pembelajaran yang dilakukan selama pandemi di kelas XI MIPA 5 membuat motivasi belajar mereka menjadi turun. Peneliti telah melakukan observasi awal dan menunjukkan bahwa selama pembelajaran berlangsung melalui media *Whatsapp Group* beberapa siswa ada yang tidak menjawab saat dipanggil, tidak memperhatikan guru, dan lama dalam menjawab pertanyaan. Pada saat guru memberi penugasan beberapa siswa tidak tepat waktu dalam mengumpulkan tugas. Dari hasil observasi awal tersebut diketahui bahwa pembelajaran biologi

belum dirancang agar siswa termotivasi dalam belajar. Banyak siswa yang terlihat pasif, siswa kurang tekun dalam pembelajaran dikarenakan kurang tertarik dengan materi. Siswa juga terlihat kurang ulet dalam menghadapi kesulitan ditandai dengan tidak menyegerakan melakukan praktikum sendiri dirumah serta tidak menyegerakan mengerjakan tugas di *Google Classroom* padahal tenggat waktu sudah berlalu. Kurangnya minat belajar siswa dalam hal ini terlihat dari belum mempelajari materi serta belum tampak senang selama mengikuti pembelajaran Biologi. Hal ini berdasarkan dari jumlah siswa yang nilai biologinya dibawah KKM masih terhitung cukup banyak. Dari total 36 siswa di kelas XI MIPA 5, hanya 25 siswa yang cukup termotivasi dalam melakukan aktivitas pembelajaran. Dengan demikian persentase siswa yang memiliki motivasi sebesar 69,44%, sedangkan sebanyak 30,56% siswa belum termotivasi dalam belajar. Satu diantara penyebab dari rendahnya motivasi siswa adalah skenario pembelajaran belum optimal untuk membangkitkan dan meningkatkan motivasi belajar seluruh siswa.

Solusi untuk menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran biologi tersebut maka peneliti ingin mengimplementasikan pembelajaran saintifik model *Discovery learning* menggunakan metode praktikum dengan Laboratorium Virtual. Hal ini dipilih berdasarkan keunggulan metode ini yang dianggap mampu dalam peningkatan motivasi belajar. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus yaitu siklus I yang dilanjutkan dengan II.

Siklus I

Pada siklus I Guru memberikan petunjuk praktikum *Rate respiration* eksperimen. Siswa dipersilakan membuka aplikasi berbasis Web secara mandiri. Tampilan virtual laboratorium yang digunakan pada siklus I tampak pada Gambar 2.



Gambar 2. *Virtual Laboratory* untuk eksperimen *Rate Respiration*

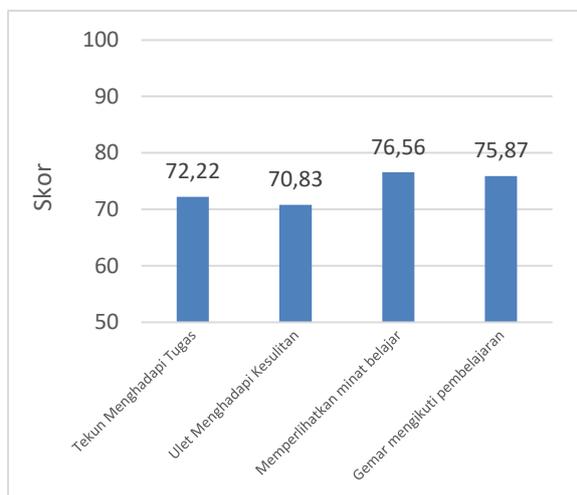
Materi sistem ekskresi dipilih karena kebanyakan siswa merasa kesulitan mengingat konsep yang ada dalam materi tersebut. *Discovery Learning* menekankan kegiatan belajar pada proses mengembangkan pengetahuan dan keterampilan siswa melalui proses eksperimen yang terstruktur serta menghasilkan kesimpulan sendiri. Komunikasi guru dengan siswa dilakukan melalui *Whatsapp Group*. Siswa secara berkelompok dan mandiri berdiskusi dan membuat laporan hasil praktikum. Siswa menggunakan buku paket biologi yang ada maupun sumber terpercaya lain sebagai referensi dalam kegiatan diskusi dan penyusunan laporan. Siswa yang sudah menyelesaikan laporan praktikum melalui perwakilan kelompoknya mengirim ke guru melalui *Whatsapp personal chat*, kemudian guru memberikan umpan balik. Apabila terdapat kelompok yang menemui kendala dalam eksperimen maupun analisis data maka guru akan melakukan pembimbingan untuk membantu kelompok tersebut. Sebelum pembelajaran berakhir, guru menyampaikan refleksi pembelajaran.

Berdasarkan observasi pada siklus I didapatkan persentase keterlaksanaan pembelajaran yaitu 83,33%. Proses pembelajaran pada siklus I secara umum berlangsung dengan baik namun belum semua langkah model pembelajaran *Discovery Learning* menggunakan Laboratorium Virtual dapat dilaksanakan. Kegiatan guru yang belum dilaksanakan antara lain pada kegiatan pendahuluan belum menyampaikan Kompetensi Dasar, aperepsi dan motivasi pembelajaran serta belum menyampaikan penjelasan tentang model pembelajaran yang hendak dipakai kepada siswa.

Pada akhir pertemuan ke dua siklus I, guru membagikan angket motivasi belajar model pembelajaran *Discovery Learning* menggunakan Laboratorium Virtual yang kemudian diisi oleh siswa. Siswa mengisi angket secara individu sesuai dengan apa yang dialami oleh setiap siswa. Pencapaian motivasi belajar ditinjau dari beberapa aspek. Diagram Motivasi Belajar Siswa untuk setiap Aspek pada Siklus I dapat dilihat pada Gambar 3.

Motivasi belajar siswa ditinjau dari sejumlah aspek. Aspek tekun menghadapi tugas menunjukkan persentase 72,22%, ulet menghadapi kesulitan 70,83%, memperlihatkan minat belajar mencapai 76,56% serta gemar mengikuti pembelajaran mencapai 75,87%. Semua aspek sudah termasuk dalam kategori Tinggi. Ditinjau dari aspek motivasi belajar, maka aspek menunjukkan minat belajar memperoleh persentase tertinggi yaitu sebesar

76,56%. Indikator keberhasilan penelitian yaitu apabila motivasi belajar siswa mencapai 80%. Berdasarkan data yang diperoleh pada siklus I, seluruh aspek motivasi belajar belum ada yang mencapai indikator keberhasilan. Sebagai upaya untuk mencapai indikator keberhasilan, dibutuhkan tindakan pada siklus II sebagai perbaikan dari siklus I.



Gambar 3. Diagram Aspek Motivasi Belajar Siklus I

Dari data catatan lapangan pada siklus I diketahui bahwa belum semua peserta didik pada pelaksanaan pembelajaran segera bergabung dalam kelas daring. Guru sedikit kesusahan untuk mengelola kelas karena masih ada beberapa siswa terlambat dalam menyapa guru dan menangkap penjelasan guru. Media *WhatsApp* juga memberi keterbatasan guru dalam menjelaskan hal yang belum dipahami oleh beberapa siswa. Beberapa siswa tidak menyimak penjelasan guru terbukti ketika beberapa siswa yang disapa membutuhkan waktu cukup lama dalam merespon bahkan beberapa siswa tidak menjawab. Untuk itu perlu dilakukan pemantauan dan komunikasi yang lebih baik dengan siswa. Pada Siklus I beberapa tahapan pembelajaran belum terlaksana, Oleh karena itu dibutuhkan perbaikan pada siklus II.

Setelah melakukan refleksi, peneliti menyusun rencana perbaikan tindakan yang akan dilakukan di siklus II. Beberapa tindakan perbaikan yang perlu dilaksanakan antara lain menyampaikan kompetensi dasar, tujuan, apersepsi, motivasi, model dan metode pembelajaran yang dipakai. Guru akan berusaha semaksimal mungkin memotivasi siswa dan menyediakan ruang untuk siswa bertanya serta selalu mengingatkan siswa jangan takut untuk bertanya. Guru akan melakukan tangkapan layar

pada menu info *chat* di *WhatsApp* sehingga diketahui siswa yang tidak menyimak. Guru kemudian akan menyapa siswa yang tidak menyimak melalui *personal chat*. Hal ini dilakukan untuk memberi motivasi supaya seluruh siswa menyimak apa yang dijelaskan guru melalui *Whatsapp Group*.

Siklus II

Desain pembelajaran pada Siklus II diterapkan pada Kompetensi Dasar Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi. Pembelajaran dilakukan pada materi Sistem ekskresi yang diimplementasi dengan pembelajaran saintifik model *Discovery learning* dengan menggunakan media laboratorium virtual. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menemukan pengetahuan terkait materi yang dipelajari melalui eksperimen tes urin secara individual. Laboratorium Virtual yang digunakan adalah *virtual laboratory biochemical experiment urine test*. Tampilan Laboratorium Virtual yang digunakan pada siklus II dapat dilihat pada Gambar 4.

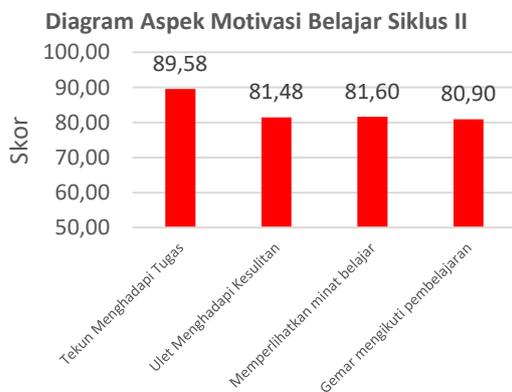


Gambar 4. Tampilan *Virtual Laboratorium* untuk eksperimen *Urine Test*

Setelah mengumpulkan informasi yang didapat, siswa secara individual mengerjakan LKPD di *google classroom* (GC). LKPD ini berisi hasil tes urin berdasarkan percobaan virtual dan memperkirakan penyebab serta kerusakan organ pada gangguan yang terjadi. mengenai hasil tes urin, prakiraan penyebab serta kerusakan organ pada gangguan yang terjadi. Siswa menyampaikan hasil uji urin untuk didiskusikan bersama guru, sehingga menghasilkan satu kesimpulan ciri urin orang normal dan sehat, Uji glukosa membuktikan adanya *Diabetes Melitus* sedangkan uji protein membuktikan adanya *albuminuria*.

Hasil pengamatan observer mengacu pada instrumen pengamatan keterlaksanaan pembelajaran serta catatan lapangan. Pengamatan yang dilakukan oleh observer dilaksanakan pada kegiatan pembelajaran guru yang menggunakan *Discovery Learning* berbantuan *Virtual Laboratorium*. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa guru dan siswa telah melaksanakan pembelajaran sesuai tahapan *Discovery learning* yang terdapat dalam Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Peneliti dibantu oleh satu orang observer dalam mengamati proses pembelajaran. Hasil pengamatan keterlaksanaan kegiatan pembelajaran tersebut menunjukkan bahwa kegiatan belajar mengajar berjalan dengan baik yaitu 100% tahapan pembelajaran dengan *Discovery Learning* berbantuan Laboratorium Virtual sudah terlaksana.

Pada akhir pertemuan ke dua pada siklus II, guru membagikan angket motivasi belajar model *Discovery Learning* menggunakan Laboratorium Virtual yang kemudian diisi oleh siswa. Siswa mengisi angket secara individu sesuai dengan yang dialami masing-masing siswa. Hasil angket menunjukkan skor motivasi belajar siklus II untuk setiap aspek. Diagram aspek motivasi belajar siklus II tampak pada Gambar 5.

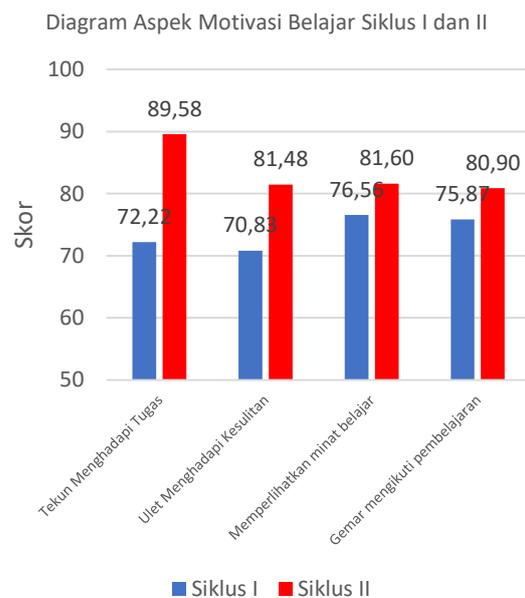


Gambar 5. Diagram Aspek Motivasi Belajar Siklus II

Motivasi belajar pada siklus II dapat dilihat dari beberapa aspek. Pada aspek tekun menghadapi tugas persentase mencapai 89.58%, ulet menghadapi kesulitan 81.48%, memperlihatkan minat belajar mencapai 81.60% serta senang mengikuti pelajaran mencapai 80.90%. Berdasarkan hasil tersebut motivasi belajar siswa dalam pembelajaran melalui model *Discovery Learning* berbantuan Laboratorium Virtual pada materi sistem ekskresi manusia telah mencapai indikator keberhasilan untuk

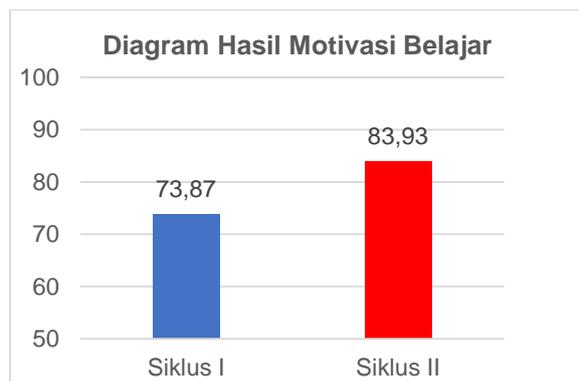
seluruh aspek. Semua aspek melebihi persentase pada indikator keberhasilan yaitu sebesar 80% dengan kategori sangat tinggi. Aspek motivasi belajar yang mendapatkan skor tertinggi yaitu pada aspek tekun menghadapi tugas yang mencapai 89,58%.

Refleksi pembelajaran siklus II dilakukan dengan cara diskusi menurut data yang berasal dari instrumen observasi serta catatan lapangan. Berdasarkan observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat disimpulkan bahwa 100% tahapan kegiatan pembelajaran model *Discovery Learning* menggunakan media *Virtual Laboratory* sudah dilakukan oleh guru. Catatan lapangan menunjukkan mayoritas siswa lebih semangat dalam pembelajaran. Hal ini terbukti dari keterlibatan siswa yang lebih aktif dalam pembelajaran biologi. Hal ini dapat terlihat dari siswa tekun, ulet, minat belajar dan senang mengikuti pelajaran. Diagram perbandingan aspek motivasi belajar siklus I dan siklus II tampak pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Aspek Motivasi Belajar Siklus I dan II

Berdasarkan diagram tersebut pencapaian motivasi siswa dalam pembelajaran model *Discovery Learning* menggunakan media laboratorium virtual pada siklus satu semua indikator mengalami kenaikan pada siklus dua. Peningkatan pencapaian motivasi belajar tertinggi dari siklus I ke siklus II terdapat pada aspek tekun menghadapi tugas. Diagram hasil motivasi belajar siklus I dan II dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram Hasil Motivasi Belajar Siklus I dan II

Diagram tersebut menunjukkan bahwa pada siklus I, motivasi belajar siswa sebesar 73,87% dengan kategori tinggi. Pada siklus II terjadi peningkatan motivasi belajar menjadi 83,39 dengan kategori sangat tinggi. Peningkatan motivasi belajar dengan penggunaan laboratorium sesuai dengan hasil penelitian Nainggolan (2014) yang menjelaskan bahwa Laboratorium Virtual dapat meningkatkan partisipasi siswa secara aktif. Kegiatan belajar terasa lebih mengasyikkan dan tidak mudah merasa jenuh. materi disajikan sedemikian rupa sehingga siswa dengan mudah dapat paham. Selain itu Penggunaan Laboratorium Virtual dapat mengkondisikan siswa untuk belajar mandiri. Hal ini dapat dilihat dari beberapa aspek motivasi dalam penelitian ini, siswa menjadi lebih senang dan menunjukkan minat dalam pembelajaran, serta tekun dan ulet dalam menyelesaikan tugas secara mandiri.

4. Simpulan dan Saran

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu Pelaksanaan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* menggunakan Laboratorium Virtual mampu meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi sistem Ekskresi di kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 5 Yogyakarta setelah melaksanakan semua tahapan pembelajaran meliputi dari pemberian rangsangan, pertanyaan atau identifikasi masalah, pengolahan data, pembuktian, menarik kesimpulan atau generalisasi. Pembelajaran dengan model *Discovery Learning* menggunakan Laboratorium Virtual mampu meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi sistem ekskresi siswa kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 5 Yogyakarta. Pada siklus I diketahui bahwa Motivasi belajar siswa termasuk dalam kategori tinggi yaitu mencapai 73,87%. Berdasarkan indikator keberhasilan maka pencapaian motivasi belajar siswa pada siklus I sebesar

73,87% belum memenuhi indikator keberhasilan. Pada siklus II terjadi peningkatan motivasi belajar siswa menjadi kategori sangat tinggi yaitu sebesar 83,39%. Dengan demikian dapat dikatakan penelitian tindakan kelas ini telah mencapai keberhasilan.

Laboratorium Virtual merupakan perangkat lunak komputer berupa multimedia yang berisi fitur interaktif sehingga siswa bisa memperoleh pengalaman praktikum secara virtual. Penggunaan laboratorium virtual ini ternyata dapat melatih kemampuan berpikir kritis, motivasi belajar siswa serta dapat pula digunakan sebagai media pendukung alternatif untuk menyertakan partisipasi aktif siswa dalam kegiatan praktikum secara virtual.

Model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Laboratorium Virtual bisa menjadi alternatif media pembelajaran siswa dimasa pandemi yang mengharuskan siswa belajar dari rumah (*Learning from home*). Penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan Laboratorium Virtual pada kompetensi dasar yang lain perlu dilakukan.

Daftar Pustaka

- Arikunto, S. (2010). Penelitian Tindakan Kelas. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Baruno, A. (2021). Peningkatan Kemampuan Berpikir Analisis pada Materi Genetik Melalui Model Pembelajaran Guided Inquiry Terintegrasi Virtual Lab. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 6(2), 176-182. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v6i2.202>
- Bilfaqih, Y. & Qomarudin, M.N. (2015). Esensi Penyusunan Materi Daring Untuk Pendidikan Dan Pelatihan. Yogyakarta: Deep Publish.
- Direktorat pembinaan sekolah Menengah Atas. (2017). Model-model Pembelajaran. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- E. Stark, P. Bistak, S. Kozak and E. Kucera. (2017). *Virtual laboratory based on Node.js technology. 2017 21st International Conference on Process Control (PC)*, 386-391. <https://doi.org/10.1109/PC.2017.7976245>
- Fonna, T.M., dkk. (2013). Perbedaan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Penerapan Media Pembelajaran Laboratorium Virtual Pada Konsep Sistem Pernapasan Manusia Di SMA Negeri Unggul Sigli. *Biotik: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 1(2), 67-136. <http://dx.doi.org/10.22373/biotik.v1i2.223>
- Hapsara, A. S. (2020). Peningkatan Partisipasi dan Hasil Belajar Daring Sosiologi melalui

- Pendekatan Problem Posing Berbasis Infografis. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 5(2), 9–19. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v5i2.170>
- Hendrajanti, P. (2022). Discovery Learning Berbantuan Virtual Chemistry Laboratory untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 7(2), 188-196. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v7i2.353>
- Hosnan, M. (2014). Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Muawanah, E.I & Muhid, A. (2021). Strategi Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Selama Pandemi Covid–19: Literature Review. *JIBK Undiksha*, 12(1), 90-98. <https://doi.org/10.23887/jjbk.v12i1.31311>
- Nainggolan, L. (2014). Pengembangan Media Praktikum Berbasis Laboratorium Virtual (Virtual Laboratory) pada Materi Pembelahan Sel di SMA. Jambi: FKIP Universitas Jambi.
- Sardiman, A. M. (2007). Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Uno, H. (2011). Teori Motivasi dan Pengukurannya. Jakarta: Bumi Aksara.
- Veerman, K. (2003). *Intelligent Support for Discovery Learning*. Twente: Twente University Press.
- Widayanti, W. (2021). Online learning media on science learning during the COVID-19 Pandemic: A literature study in indonesia. *Online Learning in Educational Research*, 1(1), 55-61.